

## KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BERJENJANG DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER

Sudi Prayitno<sup>1</sup>, St. Suwarsono<sup>2</sup>, Tatag Yuli Eko Siswono<sup>3</sup>

<sup>1</sup> FKIP Univesitas Mataram, <sup>2</sup> FKIP Univesitas Sanata Dharma, <sup>3</sup> FMIPA Universitas Negeri  
Surabaya

<sup>1</sup>sudiunram@gmail.com

### Abstrak

Komunikasi matematis merupakan kesanggupan siswa dalam memahami, menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika menggunakan bahasa dan representasi matematika baik secara lisan maupun tertulis. Berdasarkan tingkatan berpikir siswa, soal-soal matematika dapat dijenjangkan, yaitu meliputi (1) mengeksplorasi dan mengingat kembali: fakta, prinsip, dan prosedur, (2) mempraktekkan latihan dan keterampilan, (3) memecahkan masalah, dan (4) menginvestigasi. Penelitian ini berjenis kualitatif, dimana pengambilan datanya dilakukan melalui pekerjaan tertulis siswa, penyampaian pekerjaan secara lisan dan wawancara mendalam. Hasil penelitian siklus awal menunjukkan bahwa tiap-tiap jenjang soal matematika mengeksplorasi unsur-unsur kemampuan komunikasi matematis yang berbeda-beda. Berdasarkan gender, siswa laki-laki cenderung lebih baik dalam hal komunikasi matematis secara tertulis, sedangkan siswa perempuan lebih baik dalam komunikasi matematis secara lisan.

**Kata kunci:** komunikasi matematis, siswa SMP, soal matematika berjenjang, gender.

### A. PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu ilmu yang mendukung untuk pengembangan ilmu yang lain, sehingga matematika sering disebut alat untuk ilmu. Matematika disajikan menggunakan simbol-simbol, istilah-istilah, rumus, diagram, ataupun tabel, sehingga matematika juga dipandang sebagai suatu bahasa. Baroody (1993) berpendapat bahwa matematika sebagai sebuah bahasa, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, lebih dari alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah, atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga alat yang tak ternilai untuk mengkomunikasikan berbagai gagasan dengan jelas, akurat, dan ringkas. Dantzig (dalam Baroody, 1993) menyebut matematika sebagai "*language of science*", sedangkan Jacobs (dalam Baroody, 1993) menyebut matematika sebagai "*the universal language*", karena orang-orang di seluruh dunia menggunakan matematika untuk berkomunikasi meskipun berbeda bahasa aslinya. Bagi anak-anak, matematika kadang-kadang dianggap sebagai bahasa asing.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (bahasa matematika), dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika yang dipelajarinya sebagai isi pesan yang harus disampaikan (NCTM, 1989). Menurut Kennedy dan Tipps (1994), kemampuan komunikasi matematika meliputi (1) penggunaan bahasa matematika yang disajikan dalam bentuk lisan, tulisan, atau visual, (2) penggunaan representasi matematika yang disajikan dalam bentuk tulisan atau visual, dan (3) penginterpretasian ide-ide matematika, menggunakan istilah atau notasi matematika

dalam merepresentasikan ide-ide matematika, serta menggambarkan hubungan-hubungan atau model matematika.

Kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi dan mengonsolidasi berpikir matematikanya dan siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematika (NCTM, 2000). Pembiasaan memberikan argumen terhadap jawabannya, dan memberikan tanggapan terhadap jawaban orang lain akan menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna. Penyelesaian masalah matematika menjadi kurang bermakna apabila tidak dapat dipahami oleh orang lain. Oleh karenanya, peran komunikasi matematika menjadi sangat penting dalam pembelajaran matematika. Komunikasi matematis diperlukan oleh orang-orang untuk menkomunikasikan gagasan atau penyelesaian masalah matematika, baik secara lisan, tulisan, ataupun visual, baik dalam pembelajaran matematika ataupun di luar pembelajaran matematika.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dibekalkan dalam pendidikan matematika di Indonesia. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (Depdiknas, 2006) disebutkan bahwa Pelajaran matematika diberikan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Selain kemampuan tersebut, lebih lanjut dalam Peraturan Pemerintah tersebut juga disampaikan bahwa pelajaran matematika dimaksudkan pula untuk mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain. Selain dalam dokumen resmi negara Indonesia, pentingnya komunikasi matematis juga tercantum dalam dokumen Standar Proses Pendidikan Matematika di Amerika Serikat, yang meliputi (1) pemecahan masalah, (2) penalaran dan bukti, (3) komunikasi, (4) koneksi, dan (5) representasi (NCTM, 2000). Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005 (dalam The Literacy and Numeracy Secretariat, 2010) juga mengungkapkan pentingnya komunikasi matematis dalam pernyataannya “*Mathematical communication is an essential process for learning mathematics because through communication, students reflect upon, clarify and expand their ideas and understanding of mathematical relationships and mathematical arguments*”.

Kemampuan komunikasi matematis yang dikaji NCTM (2000) dalam *Principles and Standards for School Mathematics* meliputi (1) kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual, (2) kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis, dan (3) kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika. Sedangkan Greenes dan Schulman (1996) merumuskan kemampuan komunikasi matematis dalam tiga hal, yaitu (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, dan (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan memahami dan mengungkapkan gagasan matematika secara tertulis dan lisan. Kemampuan ini meliputi kemampuan dalam (1) menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis, (2) menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis, dan (3) mengubah dan menafsirkan suatu informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda.

Komunikasi matematis yang penting seperti tertuang dalam dokumen-dokumen negara masih belum mendapat perhatian dalam implementasinya di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah. Izzati (2010) mendapatkan gambaran lemahnya kemampuan komunikasi siswa dikarenakan pembelajaran matematika selama ini masih kurang memberi perhatian terhadap pengembangan kemampuan ini. Hal yang sama juga ditemukan oleh Kadir (2010) bahwa kemampuan

komunikasi matematis siswa SMP di pesisir masih rendah, baik ditinjau dari peringkat sekolah, maupun model pembelajaran. Qohar (2010) mendapati bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP (terutama di daerah bukan perkotaan) masih kurang, baik lisan maupun tertulis. Sedangkan Shadiq (2007) mendapati kenyataan bahwa di beberapa wilayah Indonesia yang berbeda, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dan menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika. Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa masih kurang baik. Mengingat akan pentingnya kompetensi komunikasi matematis bagi siswa, namun faktanya kompetensi ini belum memadai, maka perlu dilakukan penelitian yang mendalam tentang profil kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Masalah atau soal dalam matematika mempunyai beberapa tipe dan tingkat, sesuai dengan jenjang berpikir yang berkembang pada diri setiap siswa. Vui (2007) menjenjangkan soal matematika berdasarkan tingkat pemikiran siswa dalam empat tingkatan, dari terendah sampai tertinggi yaitu (1) mengeksplorasi dan mengingat fakta, prinsip, dan prosedur, (2) mempraktikkan latihan dan keterampilan, (3) memecahkan masalah, dan (4) investigasi. Penjenjangan soal matematika berdasar tingkat pemikiran ini tidak berbeda jauh dari jenjang kognitif Bloom maupun revisinya.

Pengungkapan profil komunikasi matematis siswa SMP dalam artikel ini ditinjau dari perbedaan gender. Gender merupakan salah satu karakteristik yang melekat pada setiap individu. Gender merupakan konsep sosial yang membedakan antara laki-laki dan perempuan (Handayani, 2006). Santrock (2003) menyatakan bahwa gender adalah jenis kelamin yang mengacu pada dimensi sosial budaya seseorang sebagai laki-laki atau perempuan. Konsep gender adalah sifat yang melekat pada kaum laki-laki atau perempuan yang dibentuk oleh faktor-faktor sosial dan budaya. Goos (2007) menyebutkan bahwa banyak hasil penelitian terkini yang menyajikan adanya perbedaan prestasi belajar, sikap, dan partisipasi yang dipengaruhi perbedaan gender. Para peneliti saat ini menyadari bahwa perbedaan hasil belajar matematika siswa yang dipengaruhi perbedaan gender adalah tidak mutlak, sering tertukar, hal ini juga dipengaruhi latar belakang sosial ekonominya. Lebih lanjut Goos (2007) menyimpulkan bahwa secara umum perbedaan gender dalam prestasi belajar matematika tergantung pada isi tugas, sifat pengetahuan dan keterampilan yang ditugaskan, serta kondisi saat mengerjakan tugas. Hasil penelitian (Dewi, 2009) menyimpulkan bahwa kelengkapan komunikasi matematis mahasiswa perempuan lebih baik dibanding mahasiswa laki-laki, namun keakuratan komunikasi matematis mahasiswa laki-laki lebih baik dibandingkan mahasiswa perempuan. Di samping itu, komunikasi lisan mahasiswa perempuan lebih baik dibanding mahasiswa laki-laki, kecuali pada mahasiswa yang berkemampuan matematika tinggi. Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa perbedaan gender mempunyai andil untuk menerangkan profil seseorang dalam menyelesaikan masalah dan mengkomunikasikan hasilnya, namun perbedaan ini belum konsisten. Dengan demikian ketidakkonsistenan hasil dalam penelitian yang melibatkan kajian perbedaan gender dalam suatu kelompok umur dan kelompok budaya yang berbeda tidak dapat dijelaskan hanya oleh jenis kelamin. Oleh karenanya, perbedaan gender masih perlu diteliti lebih lanjut, termasuk dalam penelitian ini, yaitu terkait dengan kemampuan komunikasi matematis seorang siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, yaitu penelitian yang berupaya untuk mencari makna atau hakikat dibalik gejala-gejala yang terjadi. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan profil kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berjenjang ditinjau dari perbedaan gender. Pendekatan yang akan digunakan adalah pendekatan kualitatif didasari oleh alasan bahwa penelitian ini memenuhi karakteristik penelitian kualitatif, yaitu: (1) bersifat alami, yaitu penelitian dilakukan sesuai keadaan sebenarnya dan peneliti sebagai instrumen utama, (2) datanya bersifat deskriptif, yang berupa rangkaian kata-kata

atau gambar-gambar, (3) lebih menekankan proses daripada hasil, (4) pengolahan datanya cenderung dilakukan secara induktif, dan (5) fokus utama penelitian ditujukan pada semua aktivitas yang dilakukan individu (Fraenkel dan Wallen, 2009).

Subyek penelitian ini terdiri dari dua orang SMP kelas VIII, seorang laki-laki dan seorang perempuan, dimana keduanya mempunyai gaya kognitif yang sama (dalam hal ini, Field Independent) dan mempunyai kemampuan matematika yang relative sama. Instrumen penelitian berupa soal-soal matematika yang disajikan dalam empat jenjang. Soal matematika berjenjang yang dikaji dalam penelitian ini mengambil satu topik, yaitu mengenai persegi dan persegi panjang. Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan validasi pada aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Instrumen soal yang digunakan dalam penelitian ini telah divalidasi oleh lima orang pakar dalam pendidikan matematika, dan telah dilakukan perbaikan-perbaikan terkait dengan saran-saran dari para validator.

Pengambilan data dilakukan dengan memberikan sebuah soal pada tiap-tiap jenjang, dilanjutkan siswa mengerjakan secara tertulis, menjelaskan jawabannya secara lisan, dan dilanjutkan dengan wawancara mendalam. Agar wawancara dapat dilaksanakan sesuai tujuan penelitian, maka setiap proses wawancara senantiasa mengikuti pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya. Setiap pertemuan dengan subyek hanya mengungkap profil komunikasi matematis seorang subyek untuk sebuah soal saja. Hal ini ditujukan agar proses pengambilan data dapat fokus, siswa tidak mengalami kecapekan atau bosan saat diwawancarai. Hasil tes tertulis, lisan, dan wawancara didokumentasikan. Dokumen penjelasan lisan dan wawancara disimpan dalam bentuk video, dan disusun transkripnya. Data-data penelitian selanjutnya dianalisis dengan cara kategorisasi, pemaparan, temuan menarik lainnya, dan penarikan kesimpulan.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan deskripsi awal profil kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika berjenjang ditinjau dari perbedaan gender. Hasil penelitian ini secara ringkas disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Perbedaan kemampuan subyek laki-lai dan perempuan

No	Kategori Kemampuan	Subyek Laki-laki	Subyek Perempuan
1.	Kemampuan matematis	Mampu mengerjakan dengan benar soal jenjang 1, 2, dan 3. Untuk soal jenjang ke-4, subyek mampu memperbaiki jawaban sehingga hasil akhirnya menjadi benar	Mampu mengerjakan dengan benar soal jenjang 1, 2, dan 3. Untuk soal jenjang ke-4, subyek mampu memperbaiki jawaban sehingga hasil akhirnya menjadi benar
2.	Kemampuan menulis jawaban secara tertulis	Subyek menulis jawaban secara lengkap, menggunakan notasi dan simbol secara benar, menggunakan rumus dengan benar, namun untuk operasi perhitungan matematika kurang lengkap (kadang dilompati)	Subyek menulis jawaban secara ringkas, menggunakan simbol dan rumus dengan benar, menggunakan prosedur dengan benar, namun kesulitan dalam menulis persamaan (aljabar)
3.	Kemampuan menjelaskan secara lisan	Subyek enggan menjelaskan jawaban secara lisan, sehingga penjelasannya kurang lengkap, kadang salah menyebutkan istilah atau simbol	Subyek menjelaskan jawaban secara lisan dengan lengkap dan mudah dimengerti, pengucapan terhadap symbol dan istilah yang digunakan dalam jawaban juga benar

Berdasarkan hasil tersebut dapat kita lihat bahwa kedua subyek mempunyai kemampuan matematis yang seimbang dalam mengerjakan soal matematika yang diberikan kepadanya. Kedua subyek mampu menjawab benar soal-soal jenjang pertama, kedua, dan ketiga, namun kesulitan dalam menjawab soal jenjang ke-4 (investigasi). Kesulitan menjawab soal jenjang ke-4 dikarenakan subyek laki-laki maupun perempuan belum pernah mengerjakan soal tipe tersebut sehingga kebingungan dalam memahami soalnya. Jawaban soal untuk jenjang pertama (tentang fakta, prinsip, dan prosedur) baik subyek laki-laki maupun perempuan, secara tertulis keduanya tidak lengkap, meskipun setelah dilakukan wawancara secara mendalam keduanya pada dasarnya mampu mengerjakan soal tersebut.

Berikut ini disajikan soal dan jawaban siswa untuk jenjang kedua.

Soal Nomor 2:

Suatu persegi panjang mempunyai ukuran panjang 3 cm lebih dari ukuran lebarnya.

Persegipanjang tersebut kelilingnya 70 cm. Berapakah luas daerah persegipanjang tersebut? Jelaskan jawabanmu!

Jawaban subyek laki-laki

$$\begin{aligned}
 & \text{Diagram: } \begin{array}{|c|} \hline p = 3 + l \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline l \\ \hline \end{array} \\
 & \quad \quad \quad \begin{array}{|c|} \hline 3 + l \\ \hline \end{array} \\
 & K = p + l + p + l \\
 & \quad = 3 + l + l + 3 + l + l \\
 & 70 = 6 + 4l \\
 & 70 = 6 + 4 \times 16 \\
 & l = 16 \text{ cm} \\
 & p = 3 \text{ cm lebih dari ukuran lebarnya} = 19 \text{ cm} \\
 & \text{Jadi Luas persegi panjang} = L = p \times l \\
 & \quad = 19 \text{ cm} \times 16 \text{ cm} \\
 & \quad = 304 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Jawaban subyek perempuan

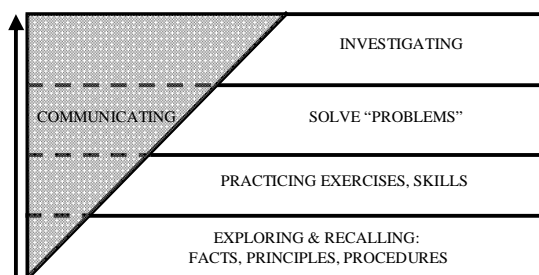
$$\begin{aligned}
 & 2. K = 2(p + l) \\
 & \quad \quad \quad \text{~~(70 : 2) + p~~} \\
 & \Rightarrow l = (70 : 2) - 3 : 2 \\
 & \quad = (35 - 3) : 2 \\
 & \quad = 32 : 2 \\
 & \quad = 16 \text{ cm} \\
 & \Rightarrow p = \text{~~(70 : 2) - 16~~} (70 : 2) - 16 \\
 & \quad = 35 - 16 \text{ cm} \\
 & \quad = 19 \text{ cm} \\
 & \Rightarrow L = p \times l \\
 & \quad = 19 \text{ cm} \times 16 \text{ cm} \\
 & \quad = 304 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



Kedua subyek menjawab soal jenjang ke-2 (mempraktekkan latihan dan keterampilan) dengan benar, namun cara menyajikannya berbeda. Subyek laki-laki menggunakan simbol  $K$ ,  $p$ ,  $l$ ,  $L$  berturut-turut untuk menyatakan keliling, panjang, lebar, dan luas dari suatu persegipanjang. Subyek laki-laki dapat menuliskan hubungan panjang dan lebar dengan benar (yaitu  $p = 3 + l$ ), kemudian menggunakan simbol dan representasi dengan benar, namun saat mencari ukuran lebarnya tidak menggunakan aljabar tapi mencoba-coba bilangan yang sesuai untuk hubungan keliling ( $K$ ) dan lebar ( $l$ ) yang didapatkannya. Subyek perempuan menggunakan simbol  $K$ ,  $p$ ,  $l$ ,  $L$  berturut-turut untuk menyatakan keliling, panjang, lebar, dan luas dari suatu persegipanjang. Subyek perempuan tidak menuliskan hubungan panjang dan lebar, bahkan saat ditanyakan dalam wawancara, subyek perempuan menjawab hubungan antara panjang dan lebar adalah panjang lebih dari lebarnya. Lebih lanjut saat diminta menuliskannya, subyek menuliskan  $p > l$ , kemudian menulis lagi hubungannya  $p > 3 l$ . Berdasarkan jawaban tertulis subyek perempuan, terlihat subyek kesulitan mengungkapkan hubungan-hubungan antar variabel (aljabar), namun langsung memikirkan dan digunakan untuk menghitung. Saat mencari ukuran lebar dengan menuliskan  $l = (70:2) - 3:2$ , saat diwawancara subyek menjelaskan dengan jelas proses aljabarnya, yaitu karena keliling sama dengan 2 kali panjang ditambah lebar, maka lebarnya dicari keliling dibagi 2, dan karena panjangnya 3 lebihnya dari lebar maka hasilnya tadi dikurangi 3, dan perlu dibagi 2 karena lebarnya ada dua. Tanpa penjelasan lisan, jawaban subyek perempuan sulit dipahami meskipun hasil akhirnya benar, dan proses mengerjakannya juga benar.

Subyek laki-laki maupun perempuan kesulitan mengerjakan dan menyajikan jawaban soal jenjang ke-4 (investigasi). Namun pada saat diwawancara, kedua subyek pada dasarnya memahaminya namun kesulitan dalam menuliskan jawaban. Soal yang ditanyakan dalam jenjang ini adalah menanyakan berapakah banyaknya gambar persegi dalam gambar persegi yang terdiri dari gambar-gambar persegi satuan yang dihimpitkan. Subyek laki-laki tidak menggunakan simbol untuk menyatakan jawabannya, saat ditanya kembali dalam wawancara juga tetap kesulitan terhadap simbol apa yang akan digunakan, dia hanya menghitung saja. Sedangkan subyek perempuan, pada jawaban awal juga tidak memunculkan simbol. Namun saat proses wawancara, subyek memunculkan simbol dengan istilah *persegi kecil*, *persegi sedang*, *persegi besar*. Saat gambar yang ditanyakan lebih besar, dia menambahkan *persegi agak besar* diantara sedang dan besar. Kemudian saat gambar yang tanyakan lebih besar lagi, dia menambahkan lagi *persegi lumayan besar* untuk ukuran yang melebihi *persegi agak besar*. Subyek merasa membuat simbol atau istilah lagi kalau diperbesar lagi ukuran persegi yang ditanyakan. Selanjutnya subyek diminta memikirkan lagi istilah yang lebih tepat, subyek kemudian mengusulkan dengan gambar, namun juga tidak efektif kalau gambarnya diperbesar. Akhirnya subyek mengusulkan dengan menyertakan ukurannya, misalkan persegi 1x1, persegi 2x2, dan seterusnya.

Penggunaan simbol dan representasi oleh subyek dalam menyajikan jawaban untuk jenjang pertama sampai ketiga, semakin tinggi jenjangnya semakin banyak pula simbol dan representasi matematis yang digunakan. Hal ini tidak berlaku untuk jenjang keempat (investigasi) karena dalam jenjang ini subyek dituntut untuk memproduksi simbol dan representasi sendiri, sementara siswa SMP belum terbiasa melakukannya di dalam pembelajaran matematika sehari-hari. Hasil ini sedikit berbeda dengan pendapat Vui (2007) yang menggambarkan tingkat kebutuhan komunikasi matematis pada tiap-tiap jenjang soal berdasar tingkat berpikir siswa sebagai berikut.



Gambar 1. Hubungan komunikasi matematis dan jenjang soal berdasar tingkat berpikir

Menurut gambar 1, jenjang soal keempat membutuhkan aspek komunikasi matematis yang terbanyak, dan hal ini berbeda dengan hasil penelitian ini. Perbedaan ini terjadi karena siswa SMP belum terbiasa memecahkan masalah investigasi dan memproduksi istilah atau simbol, dan representasi yang tidak umum.

Berdasarkan data tertulis, lisan, dan wawancara diperoleh dalam penelitian ini memberikan gambaran kesimpulan bahwa baik subyek laki-laki maupun perempuan mengalami kesulitan lebih pada saat menyajikan jawaban untuk jenjang pertama dan keempat. Jenjang pertama menanyakan tentang fakta, prinsip, dan prosedur. Pada jenjang ini sebenarnya siswa tidak mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan pada sesi wawancara mendalam, namun jawaban siswa secara tertulis tidak lengkap. Kondisi ini tentunya dipengaruhi oleh iklim pembelajaran matematika yang dialaminya di kelas, dimana penyajian pembelajaran matematika saat masih didominasi menjawab soal latihan-latihan dibanding soal-soal terhadap pemahaman konsep. Sedangkan soal pada jenjang keempat yang menyajikan investigasi memang dirasa sulit karena siswa tidak bias untuk berpikir kritis, membuat dugaan-dugaan, mencoba berbagai strategi atau percobaan pendahuluan, berpikir hal-hal yang tidak rutin dan baru, serta membuat kesimpulan.

Hasil penelitian ini juga memberikan gambaran kasar perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara subyek laki-laki dan subyek perempuan. Subyek laki-laki lebih dominan pada segi kognitis, menjawab soal-soal matematika berjenjang secara tertulis dengan lengkap. Sedangkan subyek perempuan lebih dominan menjawab soal-soal matematika berjenjang dengan cara verbal dan lisan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wilder dan Powel (dalam Fryer dan Levitt, 2009) yang menyatakan bahwa *“differential treatment of male and female students by teachers may perpetuate stereotypes of gender roles, for example girls are more verbal, boys are more cognitive”*.

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah (1) semakin tinggi jenjang soal, semakin banyak aspek kemampuan komunikasi yang dieksplorasi oleh siswa, kecuali pada jenjang tertinggi dimana subyek masih kesulitan memproduksi simbol atau representasi yang benar-benar baru baginya, (2) subyek laki-laki lebih unggul menyajikan jawaban secara tertulis secara lebih lengkap dan akurat, sedangkan subyek perempuan lebih jelas menyajikan jawabannya secara lisan atau verbal.

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membangun kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Hal-hal yang bias disarankan berkaitan dengan hasil penelitian ini adalah (1) pembelajaran matematika di sekolah perlu diperdalam dengan penyajian konsep-konsep secara mendalam di samping latihan-latihan, (2) model-model soal investigasi matematika yang mengeksplorasi kemampuan matematis secara menyeluruh perlu diberikan kepada siswa, mungkin dapat diberikan sebuah soal pada setiap akhir pokok bahasan, dan (3) pembelajaran matematika di sekolah diupayakan untuk mengakomodasi kemampuan komunikasi matematis yang banyak berguna bagi kehidupan siswa kelak di kemudian hari, baik untuk menyajikan hasil-hasil yang bersifat ilmiah atau yang bermanfaat praktis dalam kehidupan sehari-hari.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Baroody, A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8: Helping children think mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Dewi, I. 2009. *Profil Komunikasi Mahasiswa Calon Guru Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin*. Surabaya: PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Fraenkel, J. R. & N.E. Wallen. 2009. *How To Design and Evaluate Research in Education. Seventh Edition*. San Francisco: The McGraw Hill Companies.
- Fryer, R.G. & Levitt, S.D. 2009. *An Empirical Analysis of The Gender Gap in Mathematics*. Chicago: University of Chicago Press.

- 
- Goos, M., G. Stillman, dan C. Vale. 2007. *Teaching Secondary School Mathematics, Research and Practice for the 21st Century*. Crows Nest: Allen & Unwin.
- Handayani, T. 2006. *Konsep dan Teknik Penelitian Gender*. Malang: UPT Penerbitan UMM.
- Izzati, N. & Suryadi, D. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta pada tanggal 27 November 2010.
- Kadir. 2010. *Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Potensi Pesisir sebagai Upaya Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Komunikasi Matematis, dan Keterampilan Sosial Siswa SMP*. Bandung: PPS Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kennedy, L.M. & Tipps, S. 1994. *Guiding Children's Learning of Mathematics*. California: Wadsworth Publishing Company.
- NCTM. 1989. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: National Council of Teacher of Mathematics.
- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston: National Council of Teacher of Mathematics.
- Qohar, A. 2010. *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Koneksi, dan Komunikasi Matematis serta Kemandirian Belajar Matematis Siswa SMP Melalui Reciprocal Teaching*. Bandung: PPS Univesitas Pendidikan Indonesia.
- Santrock, J. W. 2003. *Adolesence, Perkembangan Remaja*. Jakarta: Erlangga.
- Shadiq, F. 2007. *Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika di PPPG Matematika tanggal 15-16 Maret 2007*. tersedia di [http://fadjar3g.files.wordpress.com/2008/06/07-lapsemlok\\_limas.pdf](http://fadjar3g.files.wordpress.com/2008/06/07-lapsemlok_limas.pdf). diakses tanggal 28 Oktober 2010.
- The Literacy and Numeracy Secretariat. 2010. *Communication in the Mathematics Classroom*. Ontario: Capacity Building Series, Special Edition #13.
- Vui, T. 2007. *A Lesson that may Enhance Classroom Communication to Develop Student's Mathematical Thinking in Vietnam*. Paper presented at APEC-TSUKUBA International Conference III, Tokyo-Kanazawa, December 9-14, 2007.